

한국 청정개발체제 산업 네트워크: 행위자와 연계

이진형*

The Networks of the Korean Clean Development Mechanism(CDM) Industry: Agents and Linkages

Jin-Hyung Lee*

요약 : 본 연구는 한국을 사례로 청정개발체제 프로젝트 활동을 기업 수준의 산업 활동 관점에서 분석하였다. 한국 청정개발체제 산업에서 프로젝트 수행에 직접적으로 연관된 주요 행위자와 네트워크를 형성하는 주변 행위자를 도출하고, 이들 행위자 사이의 연계의 유형과 특성을 분석하여 한국 청정개발체제 산업 전체의 네트워크를 도출하였다. 한국 청정개발체제 산업 활동은 사업주가 되는 프로젝트 수행기업을 중심으로 컨설팅 기업과 검증 기관이 연계를 가지는 지식기반 생산자 서비스 연계 형태로 수행되었다. 수행 기업 사이에서는 주로 온실가스 감축 활동을 수행하기 위한 기술적 지식이 연계 요인으로 작용하였고, 수행기업과 컨설팅 기업 사이에서는 주로 프로젝트를 설계하고 등록하는 과정에서 필요한 운영 지식이 연계 요인으로 작용하였다. 그리고 수행기업과 검증 기관 사이의 연계에는 다양한 사회적·지리적 근접성이 영향을 미쳤다. 산업 분야와 신·재생에너지 분야의 수행 프로젝트에서 행위자 사이의 연계 유형과 특성이 다르게 나타났는데, 이는 연계의 매개가 되는 지식의 가치 차이에 기인한다. 수행기업 관점에서 대체 불가능한 중요한 지식을 가지고 있는 행위자는 탄소배출권 지분을 공유하는 또 다른 수행기업이 되었고, 그렇지 못한 행위자는 서비스 용역과 설비를 공급하는 아웃 소싱 공급자가 되었다.

주요어 : 청정개발체제 산업, 지식기반 서비스 산업, 네트워크, 착근성, 근접성

Abstract : This study investigated the carbon offset project activities as the activities of producing commodities by a case study on the Korean Clean Development Mechanism(CDM) industry. This study draw the networks of Korean CDM industry by extracting major agents and surrounding agents and by analyzing the characteristics of the linkages. The project participants owning the CDM projects hires CDM consultancies and designated operational entities(DOEs). The technical knowledge for carbon emission reduction made links between project participants and the CDM project operational knowledge made links between project participants and CDM consultancies. Links between project participants and DOEs are affected by social and geographical proximities. The value of the knowledge for CDM industrial activities determined the role of agents and type of linkages. The agents with the irreplaceable knowledge could be a project conducting firms. The agents without it became outsourcing contractors.

Key Words : Clean Development Mechanism Industry, Knowledge-based Service Industry, Network, Embeddedness, Proximity

* 서울대학교 국토문제연구소 객원연구원(Visiting Researcher, Institution for Korean Regional Studies, Seoul National University), leejh99@snu.ac.kr

1. 서론

전 지구적 차원의 기후변화에 대응하는 본질적인 대응은 온실가스를 줄이는 것이다. 세계 각국은 1979년 제1차 세계기후회의를 기점으로 지구온난화에 대한 국가 차원의 논의를 시작하였고, 그 결과 1992년 UN기후변화협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change)을 체결하였다. 이의 이행 방안으로 1997년 교토의정서(Kyoto Protocol)가 채택되었으며, 2005년 각국의 비준을 통하여 교토의정서가 공식적으로 발효되었다. 이와 같은 교토의정서의 발효로 각 국가가 온실가스의 의무 감축량을 설정하고 국제적인 차원에서 온실가스 감축 노력을 경주하는 새로운 시대가 시작되었다. 교토의정서 체제(Kyoto Mechanism)는 탄소배출권 거래제도(ETS, Emission Trading Scheme)와 상쇄 배출권(offset emission) 제도인 청정개발체제(CDM, Clean Development Mechanism), 공동이행(JI, Joint Implementation)을 근간으로 한다. 이 가운데 청정개발체제는 선진국인 ANNEX I 국가¹⁾가 개발도상국인 Non-ANNEX I 국가²⁾의 온실가스 감축 프로젝트에 자본과 기술을 투자하고 탄소배출권을 얻는 제도이다. 청정개발체제를 통해 많은 산업 시설의 온실가스 감축 설비가 정비되었고, 신·재생에너지 프로젝트가 수행되었다. 그리고 이 과정에서 온실가스 감축을 위한 기술적 진보도 이루어졌다.

한국은 교토의정서 체제상 온실가스 감축 의무를 가지지 않는 Non-ANNEX I 국가이다. 한국은 특히 청정개발체제에 있어서 중요한 역할을 수행하여 온 국가이다. 한국은 청정개발체제 제도 도입 초기부터 프로젝트를 유치하고 수행하여 온 국가이며, 현재는 청정개발체제 탄소배출권(CER, Certified Emission Reduction)의 발행 예상량 기준으로 중국과 인도, 브라질에 이어 세계 네 번째에 해당하는 주요 유치국가(Host Country)이다. 특히 한국 기업들은 국내에서 수행되는 대부분의 프로젝트를 단독 청정개발체제(Unilateral CDM) 형태로 수행하였는데, 이를 통하여 청정개발체제 프로젝트에서 다양한 역할을 수행

하는 기업들이 나타나며 국내에 새로운 산업을 형성하였다. 그리고 이와 같이 축적된 역량을 바탕으로 한국 기업들은 한국이 Non-ANNEX-I 국가임에도 해외 청정개발체제 프로젝트에 투자하고 수행에 참여하는 적극적인 역할을 국제적인 차원에서 해 오고 있다.

청정개발체제는 국제적인 배출권 거래량 비중과 역사성 측면에서 가장 중요한 탄소배출권 상쇄(offset) 프로젝트 제도이다. 탄소배출권은 환경 규제 기반으로 오염 유발 활동에 대한 권리의 가치를 상품화 한 일종의 자원이자 상품이다(Coe *et al.*, 2007; Bridge, 2010). 그러나 경제지리학 분야에서 탄소배출권에 대하여 상품화된 재화를 생산하는 기업 및 산업 활동 관점에서 수행하는 연구는 거의 이루어지고 있지 않다. 이는 경제지리학 분야에서 탄소배출권을 주로 상품화된 재화가 아닌 금융 상품과 금융 시장의 관점에서 연구하여 온 것과 관련된다(Knox-Hayes, 2010; Bansal and Knox-Hayes, 2013). 다양한 분야에서 이루어지고 있는 청정개발체제에 관한 연구 역시 주로 국가 차원의 연계 요인, 청정개발체제 프로젝트 수행상의 기술 이전양상, 개별 프로젝트의 기술적·재정적 측면에서 수행되고 있다(Jung, 2006; Ganapati and Liu, 2008; Lewis, 2010; Hultman *et al.*, 2012; Maraseni, 2013). 이처럼 탄소배출권이 재화의 생산과 산업 활동의 측면에서 연구가 이루어지지 못한 것에는 온실가스 감축 활동이 대개 기존 기업 활동에 추가되는 부수적인 성격을 가지는 특성과 탄소배출권 가격의 급락으로 인한 재화로서의 가치 인식 약화, 탄소배출권과 산업 자체의 짧은 역사로 인한 것이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 이와 같은 배경에서 한국 청정개발체제 산업을 소재로 청정개발체제 산업을 구성하는 행위자의 구성과 특성을 분석하고, 이들 사이의 연계 요인과 연계 특성을 분석하고자 하였다. 특히 한국 청정개발체제 산업 활동의 특성과 수행되는 주요한 프로젝트 유형을 고려하여 한국 청정개발체제 산업에서 행위자가 어떻게 구성되며 연계는 어떻게 이루어지는지 분석하였다. 이와 같은 청정개발체제 산업 네트워크에 대한 분석을 바탕으로 본 연구에서는 온실가스 상쇄 프로젝트가 가지는 지식기반 서비스 산업

으로서의 기업 활동 특성을 밝히고자 하였다.

2. 경제지리학의 네트워크 연구와 지식기반 서비스 연계

경제지리학의 연구 동향에서 2000년대 들어 중요한 흐름 가운데 하나는 ‘문화적 전환’을 출발점으로 하는 ‘관계적 전환’과 ‘진화적 전환’이다(Barnes, 2001; Bathelt and Glückler, 2003; 박삼욱, 2006). 경제지리학의 관계적 전환에서는 경제활동의 분석에 있어서 행위주체들의 행위와 상호작용을 통한 관계 형성을 중요시하며, 이에 따라 경제지리학 연구에서 네트워크의 중요성이 높아지고 있다(Bathelt and Glückler, 2003; Boggs and Rantisi, 2003; 박삼욱, 2006; Balland *et al.*, 2013). 네트워크는 사람과 기업, 장소를 연결하고 지역 내부와 지역 사이에서 지식과 자본, 재화가 이동하도록 하는 사회경제적 구조를 말한다(Murphy *et al.*, 2011). 그 동안 경제지리학에서는 국가, 지역, 기업, 기관, 개인 등의 행위주체의 관계라는 의미에서 네트워크를 다양한 차원에서 연구하여 왔다(구양미, 2008). 관계적 접근과 네트워크의 중요성을 강조하는 최근의 경제지리학 연구 경향은 지식기반 산업, 특히 지식기반 생산자 서비스 산업의 중요성이 높아지고, 이에 따른 기업의 외부화 연계의 중요성이 높아지는 경제활동 조직의 구조 변화에 따른 것이다. 20세기 후반 이후 경제 공간의 가장 중요한 변화 가운데 하나는 지식기반 경제로의 전환과 서비스 산업화(tertiarization)이다(Park, 2001; Hutton, 2005; Park, 2006). 지식을 토대로 하는 무형 자산이 기업 성장과 지역 발전을 이끄는 지식기반 경제에서 네트워크는 학습 프로세스를 형성하고, 지식의 스필 오버를 촉진하며, 지식 생산과 혁신의 맥락을 만들어 내는 역할을 한다(Park, 2005).

네트워크상의 두 기업 사이의 관계가 전체적인 구조의 영향으로 비공식적 연계와 신뢰 같은 비경제적 요인의 작용을 받는 것을 네트워크에 대한 착근성(embeddedness)의 영향을 받는 것이라고 표현한다

(Granovetter, 1985; Park, 1996; Park, 2005; Murphy *et al.*, 2011). Nonaka and Takeuchi(1995)에 따르면 기업의 지식 창출 과정에서 지식은 크게 암묵지(implicit knowledge)와 형식지(explicit knowledge)로 나뉜다. 형식지는 단시간에 저렴한 비용을 통하여 원거리 상에서 이전되고 공유될 수 있으나, 암묵지는 가치와 배경의 공유가 필요하며 기술적·상업적 문제와 연관되어 이전·공유되는 공간적 범위가 국지적 차원으로 한정된다(Maskell and Malmberg, 1999). 이 때, 국지적 차원의 암묵지 공유를 가능하도록 하는 것은 국지적인 관계 네트워크에 접근할 수 있도록 하는 지리적·문화적 근접성(proximity)과 같은 비경제적 요인이다(Park, 2003). 경제 공간의 한정된 장소에서 암묵지의 이전과 공유를 통한 지식 창출과 혁신이 활발하게 나타나는 것은 이와 같은 국지적 영역에 기반한 영역적 착근성(territorial embeddedness)의 역할 때문이며, 이는 공간상 특정한 장소에서 산업이 형성되고 집적하게 되는 요인으로 작용한다(Henderson *et al.*, 2002; Park, 2003). 정보통신과 교통의 발전에 따라 새로운 제품과 공정의 개발이라는 외부화(externalization) 과정을 통하여 암묵지에서 전환된 형식화된 지식이 글로벌 스케일에서 보다 쉽게 이전되고 있으며, 암묵적 지식 역시 인터넷 활용과 이동성 증대에 기반한 직·간접적 접촉을 통하여 보다 넓은 공간적 스케일에서 이전되고 있다. 네트워크의 공간은 국지적 지역에만 한정되는 것은 아니어서 지역과 국가, 글로벌 차원으로 확장될 수 있으며(Park, 1996), 조직적 구조에 기반한 네트워크적 착근성(network embeddedness)이 이와 같은 넓은 공간적 스케일에서의 지식 창출과 이전, 확산을 촉진한다(Henderson *et al.*, 2002; Park, 2005). 청정개발체제 산업은 지식이 탄소배출권이라는 재화에 중요하게 작용한다는 측면에서 지식기반 산업적 성격을 가지며, 행위자 사이의 지식을 매개로 하는 다양한 연계에 기반한 개별 프로젝트들의 중첩으로 이루어진다는 특성을 가지고 있다. 이와 같은 특성에 따라 청정개발체제 산업 네트워크에서는 지식 전달과 관련한 착근성의 공간적 측면이 중요하게 작용하며 또한 잘 드러난다.

연계에 기반한 착근성의 형성과 이를 통한 지식의

창출과 확산에서 중요한 조건은 연계를 맺는 행위자 상호간의 신뢰이다. 기존의 지리학 연구에서는 이와 같은 신뢰의 형성에 지리적 근접성이 필요하다고 보았다. 그러나 최근에는 신뢰의 형성에 영향을 미치는 근접성이 보다 복합적인 사회 문화적 차원의 성격을 가지는 것으로 받아들여지고 있다. 지리적 차원의 근접성 외에도 사회적·문화적 차원의 근접성이 기업 활동에서 연계를 형성하는 중요한 요인으로 작용한다는 것이다(Boschma, 2005; Torre and Rallet, 2005). 이와 같은 배경에서 근접성을 지리적 근접성과 조직적 근접성으로 나누어 고찰하거나(Torre and Rallet, 2005), 보다 세분화 하여 지리적 근접성, 조직적 근접성, 사회적 근접성, 인식적 근접성, 제도적 근접성의 다섯 가지 차원으로 나누어 고찰하고 사례에 적용하는 연구들이 수행되고 있다(Boschma, 2005; Balland *et al.*, 2013).

3. 연구대상과 연구방법

1) 연구대상

본 연구는 UN 기후변화협약의 청정개발체제 제도를 기반으로 형성된 한국 청정개발체제 산업을 연구 대상으로 한다. 청정개발체제 프로젝트의 실제 수행은 기업 차원에서 이루어진다. 청정개발체제 프로젝트는 2013년 1월 31일 현재 국제적으로 11,935건 수행되었으며, 국내에서는 총 123건의 프로젝트가 수행되어 이 가운데 84건이 UN에 등록되어 있다. 한국 기업들은 중국과 인도네시아, 말레이시아, 우루과이 등 해외에서도 48건의 청정개발체제 프로젝트를 수행하여 왔으며, 이 가운데 29건이 UN에 등록되어 있다. 한국은 등록 프로젝트 수 기준으로 9위, 예상 CER 기준으로 4위에 해당하는 청정개발체제 프로젝트 주요 유치 국가이다. 이와 같이 각 기업 및 기관들의 프로젝트 수행 활동이 반복되면서 ‘한국 청정개발체제 산업’이 형성되었다. 사전적 의미에서 산업은 ‘특정한 상품이나 서비스를 제공하는 기업의 집단³⁾’을

의미하는데, 이와 같은 의미에서 청정개발체제 산업은 탄소배출권, CER이라는 특정한 재화를 생산하는 기업의 집단이라고 할 수 있다. 본 논문의 연구대상은 한국 청정개발체제 산업으로, 한국에서 CER이라는 탄소배출권 재화를 생산하는 기업의 집단을 의미한다. 이와 같은 한국 청정개발체제 산업의 네트워크에 대한 분석은 네트워크를 구성하는 행위자를 밝히고 특성을 분석하는 것과 행위자들이 형성하는 상호작용 연계의 특성과 연계 형성 요인을 분석하는 것을 통하여 수행하였다.

한국 청정개발체제 산업은 수행기업, 컨설팅 기업, 검인증 기관과 같은 청정개발체제 프로젝트를 직접적으로 수행하는 기업들로 구성되며, 보다 넓은 의미에서는 정부 및 비정부 기관, 다양한 기업도 포함된다. 우선 청정개발체제 산업에서 가장 중요한 행위자는 프로젝트 참여자(Project Participant)이다. 이들은 사업주로서 직접 투자를 수행하고 온실가스 감축 사업을 실행하며, 최종적으로 배출권을 소유하게 된다. 주된 사업주가 아닌 경우 관련된 기술과 지식을 제공한 대가로 프로젝트 지분을 취득하고 프로젝트 참여자 지위를 취득하기도 한다. 프로젝트 수행 과정상의 설계 문서(PDD, Project Design Document) 개발은 일반적으로 지식기반 생산자 서비스 기업인 CDM 컨설팅 기업(CDM Consultancy)이 수행한다. CDM 컨설팅 기업은 이와 함께 국가승인기구(DNA, Designated National Authority) 승인 등의 대관 업무와 인증과 검증, 실사 과정상의 검인증 기관 대응 업무도 함께 수행한다. 프로젝트에 대한 검인증은 청정개발체제 집행위원회(CDM EB, CDM Executive Board)의 역할이지만, 실제로는 일정한 자격을 갖추어 등록된 청정개발체제 운영기구(DOE, Designated Operational Entity)들이 대행하여 수행한다. 이들 역시 프로젝트 수행 과정에서 프로젝트 참여자 및 컨설팅 기업과 상호작용하며 역할을 수행한다. 본 연구에서는 해당 주체가 프로젝트 연계에서 수행하는 역할과 성격을 보다 명확하게 밝히는 측면에서 프로젝트를 참여자를 ‘수행 기업’으로, CDM 컨설팅 기업을 ‘컨설팅 기업’으로, CDM 운영기구를 ‘검인증 기관’으로 용어를 조작적으로 정의하여 사용하였다. 국내 청정개

발체제 프로젝트 123건의 수행 기업은 총 132개이다. 그리고 국내 프로젝트 수행 경험이 있는 컨설팅 기업은 20개, 검인증 기관은 13개이다. 해외 청정개발체제 프로젝트 48건에 참여한 한국 수행기업은 총 15개이다.

본 논문에서는 한국 청정개발체제 프로젝트의 주요 유형을 <표 1>과 같이 산업 온실가스 분야와 신·재생에너지 분야로 나누어 조작적으로 정의하여 상호 비교하는 관점에서 연구를 수행하였다. 국내 청정개발체제에서 이와 같이 산업 온실가스 분야와 신·재생에너지 발전 분야에 속하는 프로젝트가 전체의 대부분을 차지하고 있기 때문이다. 등록된 프로젝트 수 기준으로 신·재생에너지 분야 프로젝트가 전체의 77.1%, 산업 온실가스 분야 프로젝트가 전체의 15.7%를 차지하여 두 분야의 합이 전체 등록 프로젝트의 92.8%에 해당한다. 예상 탄소배출권의 양 기준으로 산업 온실가스 분야의 청정개발체제 등록 프로젝트가 전체의 88.3%, 신·재생에너지 발전 분야 프로젝트가 전체의 11.4%를 차지하고 있어 두 분야의 합이 전체의 99.7%를 차지한다.

산업 온실가스 분야 청정개발체제 프로젝트는 산업 활동에서 배출하는 온실가스를 소각하거나 분해하는 설비의 설치하여 온실가스를 감축하는 프로젝트이다. 산업 온실가스 분야 청정개발체제 프로젝트는 다량의 산업 온실가스 배출을 직접적으로 감축함으로써 단기간 효율적인 온실가스 감축 성과 기대할 수 있다는 특성이 있다. 다만 신·재생에너지 발전 분야 프로젝트의 수익원 구조에 비하여 탄소배출권 판매가 주된 수익원으로 한정되어 탄소배출권 가격에 따라 프로젝트와 탄소배출권의 수행이 크게 영향을 받게 된다는 특성을 가진다. 신·재생에너지 발전 분야 프로젝트는 태양광, 풍력, 수력, 매립지 가스, 산업 활동과 난방 등에서 발생하는 폐가스, 폐열 등을 활용하여 화석연료를 대체하는 전기 생산 활동을 수행함으로써 온실가스를 감축하는 구조로 수행된다. 이는 단위 투자비용 대비 산업 온실가스 분야만큼 높은 효율성을 가지거나 일시에 다량의 온실가스를 감축할 수 있는 방식은 아니지만 에너지의 가격 구조와 구성의 근본적인 전환을 통하여 온실가스를 감축한다는 측면에서 보다 본질적인 방식의 접근이라고 할

표 1. 한국 청정개발체제 프로젝트의 주요 수행 유형

분야	프로젝트 방법론 구분	분야(UN 분류기준)	등록 프로젝트	예상 배출권
산업 온실가스 분야	N2O 분해	산업	7.3%	66.5%
	HFC 대체/발생 회피	산업	1.2%	11.6%
	SF6 대체	산업	7.2%	10.2%
	소계			15.7%
신·재생 에너지 발전 분야	메탄 회수/발전	에너지/폐기물	6.0%	6.1%
	기타 신·재생에너지(태양광 등)	에너지	36.1%	2.5%
	풍력	에너지	14.5%	2.0%
	수력발전	에너지	18.1%	0.7%
	바이오매스	에너지	1.2%	0.1%
	태양광/풍력 복합	에너지	1.2%	0.0%
	소계			77.1%
기타	연료 전환	에너지/산업	4.8%	0.3%
	에너지 효율화	에너지/산업	1.2%	0.0%
	바이오가스	에너지	1.2%	0.0%
	소계			7.2%

자료: 2013년 1월 31일 기준, PDD, IGES, UNEP Risø Center 자료 사용하여 연구자 계산

수 있다.

2) 연구방법

본 연구에서는 프로젝트 자료 분석과 기업 및 기관을 대상으로 하는 설문 조사 및 심층 면담 조사를 통하여 분석을 수행하였다. 우선 프로젝트 자료 분석은 한국 기업이 참여한 청정개발체제 프로젝트를 추출하고 연계를 재구성하기 위한 것이다. 분석에는 국제기구 및 국제기구와 협약을 맺고 자료를 제공하는 연구 기관의 청정개발체제 자료를 활용하였다. UNFCCC에서는 홈페이지를 통하여 각 청정개발체제 프로젝트의 현황과 프로젝트 설계 문서, 검증증 및 CER 발급 등 공식적인 프로젝트 수행 과정상의 문서 자료를 제공한다. UNEP Risø Center에서는 CDM Pipeline이라는 주제로 각 청정개발체제 프로젝트의 국가 간 연계 정보와 투자 자금의 흐름과 관련된 정보를 가공하여 제공하고 있으며, 일본 IGES에서는 UNFCCC와 협약을 맺고 각 청정개발체제 프로젝트의 세부적인 정보를 매일 제공하고 있다. 이와 같은 프로젝트 자료를 통하여 프로젝트 전체 현황과 개별 단위의 프로젝트 내용을 분석하였다. 연구의 기본 단위가 되는 한국 청정개발체제 프로젝트와 개별 프로젝트에 참여한 기업 및 기관의 정보, 연계를 추출하였다.

2013년 1월 현재까지 전 세계에서 수행된 전체 청정개발체제 프로젝트에 대한 자료를 분석하여 한국 기업이 참여한 프로젝트를 추출하고, 각 프로젝트의 전체 수행 기업 및 기관 현황을 추출하였다. 이를 위하여 앞서 개요에서 설명한 UNFCCC 홈페이지의 프로젝트 설계 문서와 UNEP Risø Center의 CDM Pipeline 자료, IGES의 청정개발체제 프로젝트의 정보를 분석하였다. 한국에서 수행된 모든 청정개발체제 프로젝트에는 한국 기업이 유치국가의 수행 기업으로 포함되도록 규정되어 있으므로 국내에서 수행된 프로젝트는 모두 한국 기업의 프로젝트 수행 활동이 된다. 해외 청정개발체제 프로젝트는 ANNEX I 국가나 투자 대상 개발도상국 현지에 단독 혹은 합작법인을 설립하는 형식으로 프로젝트를 수행하는 경

우가 많으며, 프로젝트 설계 문서에도 한국 수행 기업이 드러나지 않는 경우가 많다. 따라서 국제기구 및 연구 기관의 자료만으로는 이를 추출할 수 없다. 본 연구에서는 신문 기사, 각 기업 홈페이지 등과 같은 공개된 자료와 관련 기업 및 기관에 대한 설문 및 심층 면담 조사 자료를 종합하여 한국 기업의 해외 청정개발체제 프로젝트를 추출하였다. 그리고 다시 기업 간 연계를 추출하였다. 프로젝트 설계문서 내부의 기업 활동을 분석하는 것을 기반으로 신문 자료 및 기업 홈페이지 등의 공개된 자료와 설문 및 심층 면담 자료를 활용하여 내용을 보완하였다.

본 연구에서 결론을 도출하기 위한 주된 자료 수집 방법은 한국 청정개발체제 프로젝트 네트워크의 주요 참여 주체와 관련 행위자에 대한 설문 조사와 심층 면담 조사이다. 설문 조사와 심층 면담 조사는 한국 청정개발체제 산업에 속하는 각 기업 및 기관을 대상으로 수행 하였다. 15개의 수행 기업, 5개의 컨설팅 기업, 2개의 검증증 기관, 국책 금융기관과 정부부처, 정부 산하기관 등 3개의 기타 기관 등 25개 기업 및 기관을 대상으로 심층 면담 조사를 수행하였으며, 반복 수행을 포함하여 총 27회의 심층 면담 조사를 수행하였다. 심층 면담 조사는 반구조화된 형태(semi-structured)로 수행하였다. 각각의 응답 대상 유형을 수행기업과 컨설팅 기업, 검증증 기관, 기타 관련 기업 및 기관으로 분류하고, 프로젝트 설계 문서의 기술된 프로젝트 내용에 대한 설명 및 수행 기업 간 투입된 기술 및 투자 정보를 분석하여 교차로 검증하였다.

4. 한국 청정개발체제 산업을 구성하는 행위자

1) 프로젝트 수행 과정의 주요 행위자

(1) 수행 기업

수행 기업은 청정개발체제 프로젝트에 투자를 하여 사업을 진행하고, 약정된 지분 관계에 따라 탄소배

출권을 소유한다. 한국에서 프로젝트를 수행한 국내 기업의 수는 총 132개이다. 이들 기업들이 국내 123건의 청정개발체제 프로젝트의 수행 기업으로서 사업을 수행하였다. 이를 지역별로 보면 <표 2>와 같이 전체 132개 기업의 48.5%에 해당하는 64개 기업이 수도권에 입지하고 있으며, 서남권에 20.5%인 27개, 동남권에 18.2%인 24개 기업이 입지하고 있다. 이는 대개 대기업의 경우 현장이 아닌 본사 소재지인 수도권을 기준으로 프로젝트 등록이 이루어지기 때문이다. 청정개발체제 프로젝트는 대개 이미 존재하는 제조업 및 화학 산업 기업들이 생산 활동에서 온실가스 배출을 감축하거나, 발전사가 기존 발전 사업에 더하여 새로운 신·재생에너지 발전소를 설립하며 수행하게 되는 것이기 때문이다. 이와 같은 현상은 단순히 청정개발체제 프로젝트의 소재 지역과 실제 온실가스 감축이 이루어지는 사업 현장 사이의 공간적 불일치라고 하기는 어렵다. 청정개발체제 프로젝트 수행에서 현장의 감축 사업 못지않게 중요한 부분이 기획과 기술 도입 등 관계의 형성, 인증과 등록 과정의 문서 업무, 검증과 탄소 배출권 판매 과정의 문서 업무이고, 이와 같은 부분을 담당하는 역할을 주로 수행하는 것이 기업의 본사 부문이기 때문이다.

번들링(bundling) 제도를 통해 여러 개의 현장이

하나의 프로젝트 아래 등록될 수 있기 때문에 전체 프로젝트 수 123건보다 많은 214개의 프로젝트 현장이 있다. 이와 같은 사업 현장의 지역적 편차는 각 프로젝트가 수행되는 지역 특성을 보다 직접적으로 반영한다. 청정개발체제 프로젝트의 현장 소재 지역으로 가장 비중이 높은 것은 동남권이고, 다음으로 높은 곳이 서남권이다. 동남권과 서남권의 특성을 비교하면 동남권에는 상대적으로 태양광 발전을 주축으로 하는 신·재생에너지 분야 탄소배출권 프로젝트 비중이 높은 편이며, 서남권에서는 신·재생에너지 분야와 함께 중화학 공업 단지에서 이루어지는 산업 온실가스 분야의 프로젝트의 비중이 상대적으로 높게 나타난다.

한국 청정개발체제 프로젝트는 Unilateral CDM 비중이 높아 전체 123건의 청정개발체제 프로젝트 건수에 비하여 해외에서 투자에 참여한 기업은 <표 3>과 같이 8개국 20개 기업으로 상대적으로 적은 편이다. 이 가운데 절반인 10개 기업이 일본 기업이다. 그리고 나머지 10개 기업은 유럽 기업으로, 유럽 국가 가운데 어느 한 국가의 기업 비중이 특별히 높게 나타나지는 않는다. 전 세계적으로 투자국가로서 높은 비중을 차지하고 있는 영국 기업의 비중이 특별히 높게 나타나지 않는 반면 일본 기업의 비중이 높은 것이 한국

표 2. 수행 기업 및 프로젝트 현장의 공간적 분포

	수도권	서남권	동남권	강원/중부권	기타	합계
기업 수	64	27	24	16	해외: 1	132
프로젝트 현장 수	33	61	76	31	전국: 3	214

자료: 2013년 1월 31일 기준, PDD, IGES, UNEP Risø Center 자료 사용하여 연구자 계산

표 3. 해외 기업이 참여한 국내 CDM 프로젝트의 투자 국가 현황

	아시아	유럽								합계
	일본	유럽 소계	핀란드	프랑스	스위스	독일	아일랜드	룩셈부르크	영국	
해외 참여 기업 수	10	10	2	2	2	1	1	1	1	20
프로젝트 수	13	11	2	2	3	1	1	1	1	24

자료: 2013년 1월 31일 기준, PDD, IGES, UNEP Risø Center 자료를 사용하여 연구자 계산

표 4. 국내 기업 수행 해외 CDM 프로젝트 및 기업 수와 국가 분포

		중국	인도네시아	말레이시아	스리랑가	우루과이
프로젝트 수		38	7	1	1	1
기업유형 및 기업 수	합작회사	5	3	1	-	-
	ANNEX I 국가 법인	2	-	1	-	-
	컨설팅	2	-	-	1	-
	기타	1	1	-	-	1

자료: 2013년 1월 31일 기준, 프로젝트 PDD, IGES, UNEP Risø Center 자료 사용 연구자 계산

청정개발체제 프로젝트 수행기업 연계의 특성이라고 할 수 있다.

해외에서 청정개발체제를 수행한 한국 기업은 총 15개 기업이다. 각 국가별로 청정개발체제에 참여한 기업의 수와 수행한 프로젝트 수는 <표 4>와 같다. 전체 48건의 프로젝트 가운데 38건의 프로젝트가 중국에서 수행되었고, 이어 7건의 프로젝트가 인도네시아에서 수행되었다. 이 기업들은 대개 자체적인 현지 법인을 설립하거나 현지 기업과의 합작회사를 설립하여 프로젝트를 수행하고 있다. 이에 해외 프로젝트들은 해당 ANNEX I 국가의 프로젝트로 집계된다. 특히 신·재생에너지 분야 해외 청정개발체제 프로젝트는 건설할 발전소에서 발생하는 전기의 구매자인 현지 전력기업 혹은 현지 전력기업의 자회사와 합작법인을 설립하여 사업상의 안정성을 추구한다는 측면이 있어 이와 같은 경향이 더욱 크게 나타난다.

(2) 컨설팅 기업

프로젝트 수행 기업과 함께 청정개발체제 프로젝트에서 가장 중요한 역할을 수행하는 주체는 지식기반 생산자 서비스 기업인 컨설팅 기업이다. 청정개발체제 프로젝트에서 컨설팅 기업은 기본적으로 검인증 기관의 심사를 받아 UNFCCC에 등록하는 프로젝트 설계 문서를 개발하는 역할을 수행하며, 이 과정에서 그 이전 단계인 사업 개발과 투자 유치, 적합한 온실가스 저감 기술의 개발 및 도입 증개 등의 역할, 사업의 타당성에 대한 분석을 수행한다. 그리고 등록된 청정개발체제 프로젝트의 운영 관리, 탄소배출권 거래 증개 등의 역할을 수행하기도 한다. 한국에서 청정

개발체제 산업이 형성되는 과정에서 관련 지식이 국내에 도입되고 확산되는 과정에서 가장 중요한 역할을 수행한 주체가 컨설팅 기업이라고 할 수 있다. 청정개발체제 프로젝트 활동에서 컨설팅 기업은 대개 프로젝트 설계문서의 개발을 담당하고, 프로젝트 설계문서 상에서는 베이스라인 산정의 책임자 역할로 기재되어 드러난다.

청정개발체제 프로젝트에서 설계문서 개발은 <표 5>와 같이 컨설팅 기업이 수행하는 경우와 수행 기업에서 자체적으로 수행하는 경우로 나누어 볼 수 있다. 국내 프로젝트 수행 과정에서 대기업과 일부 발전기업의 경우 프로젝트 설계 문서를 내부적으로 개발하는 경우도 있었지만, 이는 프로젝트 수 기준으로 133건 가운데 9건에 불과하다. 나머지 124건의 프로젝트 설계문서 개발은 컨설팅 기업에 의하여 수행되었으며, 이 가운데 102건이 국내 컨설팅 기업에 의하여 수행되었다. 해외 컨설팅 기업이 역할을 담당한 프로젝트는 22건에 불과하였다. 컨설팅 기업은 지역적으로 전체 20개 국내 컨설팅 기업 가운데 90%에 해당하는 18개 기업이 수도권에 입지하며, 프로젝트 수 기준으로도 국내기업이 수행한 총 111건의 프로젝트 가운데 84.3%에 해당하는 86건의 프로젝트가 수도권에 입지한 컨설팅 기업에 의하여 수행되었다. 수도권에 입지한 컨설팅 기업 18개 가운데, 서울에 입지한 기업은 14개이며, 경기도에 입지한 기업은 4개이다. 반면 경기도에 입지한 4개 컨설팅 기업이 수행한 프로젝트는 49건으로, 서울에 입지한 14개 컨설팅 기업이 수행한 프로젝트 37건보다 많다. 이는 경기도에 입지하고 있는, 청정개발체제 초기부터 현재까지 선도적인 역할

표 5. 프로젝트 설계문서 개발주체의 공간적 분포

		수도권			비수도권(동남권)			합계	해외
		계	서울특별시	경기도	계	경상북도	부산광역시		
프로젝트 수	컨설팅 기업	86	37	49	16	13	3	102	22
	수행기업	8	7	1	1	1	-	9	-
기업 수	컨설팅 기업	18	14	4	2	1	1	20	15
	수행기업	7	6	1	1	1	-	8	-

자료: 2013년 1월 31일 기준, PDD, IGES, UNEP Risø Center 자료를 사용하여 연구자 계산

을 수행하고 있는 컨설팅 기업 E사가 42건의 프로젝트를 수행하였기 때문이다. 수도권 외의 지역에는 프로젝트 설계문서 개발을 수행한 2개의 컨설팅 기업과 1개의 비 컨설팅 기업이 있다. 이 가운데 컨설팅 기업 R사는 경상북도에 입지하며 동 지역 철강기업 P사에서 분사 창업한 기업이다. 이 기업은 현재까지 13건의 청정개발체제 프로젝트를 수행하여 앞의 E사에 이어 두 번째로 많은 프로젝트를 수행하였다. 수도권 외 지역에서 프로젝트 설계문서 개발을 수행한 기업은 마찬가지로 앞의 철강기업 P사로 컨설팅 기업 R사의 분사 창업 전 수행 기록이기도 하다.

(3) 검증증 기관

검인증 기관은 청정개발체제 집행위원회(CDM EB)의 대리인으로서 중립적인 위치에서 신청된 청정개발체제 프로젝트의 인증 과정을 수행하여 등록 여부를 심사한다. 그리고 실제 청정개발체제 프로젝트의 수행 과정에 대한 검증 과정을 통하여 탄소배출권인 CER의 발행 여부에 대한 심사를 수행한다. 청정개발체제 운영기구는 청정개발체제 집행위원회의 역할을 대리하는 중립적 기관이다. 하지만 실제 청정개발체제 프로젝트 수행 과정에서는 프로젝트 참여자에 의하여 수임을 받아 검증을 수행하고, 실제 온실가스 감축 현장을 실사하며 문제점과 등록을 위한 개선 방향에 대하여 프로젝트 참여자 및 컨설팅 기업과 상호작용하여 프로젝트 수행 과정에서 중요한 역할을 수행한다.

에너지관리공단 온실가스검증원을 제외한 대부분의 검인증 기관은 대개 국내외에서 산업 활동에 대한

검인증을 수행해 온 기관들이다. 청정개발체제 제도가 초기 형성 과정에서부터 ISO 등 기업 인증 제도와 유사하게 설계된 특성에 기인하여 관련 기관들이 청정개발체제에 대한 검인증 분야를 추가적으로 수행하고 있다. 초기 사업에서는 검증을 위한 국내와 국외 기관 사이의 지식 격차 문제로 해외 기관 중심이었으나, 2000년대 중반부터 에너지관리공단 온실가스 검증원, 환경공단, 한국품질협회, 한국표준재단 등의 산하에 국내 검인증 기관이 설립되었고 이후의 대부분 사업을 국내 검인증 기관이 수행하고 있다. 국내 검인증 기관뿐 아니라 해외에 본사를 둔 해외 검인증 기관의 경우에도 수도권에서 지사 또는 국내 회계법인과 연계된 사무소 등을 두어 지리적 근접성을 유지한다. 다만 이와 같은 입지는 청정개발체제 프로젝트 검인증 수행을 위한 것은 아니고, 산업 규모가 크고 기업 활동이 활발한 한국 시장에서 ISO와 같은 각종 인증 업무를 수입하고 수행하기 위한 것이라고 할 수 있다.

2) 네트워크를 형성하는 주변 행위자

청정개발체제 프로젝트 수행에 기본이 되는 수행 기업과 컨설팅 기업, 검인증 기관이외에도 청정개발체제 산업으로 외연을 확장하면 반복적으로 프로젝트에 관여하고 네트워크를 형성하는 다양한 행위자가 존재한다. 이와 같이 한국 청정개발체제 산업에서 네트워크를 형성하는 주변 행위자는 크게 정부 산하 공단과 금융기관, 공급 기업으로 나누어 볼 수 있다. 이 가운데 가장 중요한 것은 정부 산하 공단들이

다. 이들 정부부처 산하 공단들은 각 정부 부처의 정책 수행 창구 역할을 수행하며, 청정개발체제 산업에서도 촉진 정책의 수행 창구 역할을 하였다. 구체적으로는 산업의 저변을 넓히고 관련 인력의 공급을 확대하기 위한 인력 교육 사업을 수행하고, 해외 사업 개발 과제를 발주하여 새로운 사업 기회를 탐색하는 것에 도움을 주고, 직접적으로 프로그램 CDM 사업 수행을 통하여 청정개발체제 사업에 참여하기도 한다. 특히 한국 청정개발체제 산업에서 에너지관리공단과 환경공단이라는 두 정부 산하 공단은 서로 다소 경쟁적인 관계를 가지면서, 청정개발체제 산업이 형성되는 시기에 한국의 지역적인 특성을 형성하는 것에 영향을 주었다. 에너지관리공단은 산업통상자원부 산하 기관으로 산업과 신·재생에너지 분야 청정개발체제 프로젝트의 수행을 촉진하기 위하여 노력하였고, 환경공단은 환경부 산하 기관으로 주로 폐기물과 바이오매스 관련 청정개발체제 프로젝트 수행을 촉진하기 위하여 노력하였다. 이 외에도 탄소배출권 펀드의 설립, 해외 청정개발체제 사업 개발, 국내의 청정개발체제 검증 시장 개척 등의 영역에서도 두 공단은 상호 경쟁적인 활동을 수행하여 왔다. 해외 청정개발체제 사업의 발굴에 있어서는 대한무역투자진흥공사(KOTRA) 역시 기관의 기존 고유 활동의 연장선상에서 중요한 역할을 수행하였다.

금융기관 역시 네트워크를 형성하는 중요한 주변 행위자이다. 특히 한국수출입은행, 산업은행, 한국무역보험공사 등의 국책 금융기관이 국내의 청정개발체제 프로젝트 산업 육성에 중요한 역할을 수행하였다. 한국수출입은행과 한국무역보험공사는 해외 신·재생에너지 사업 프로젝트 파이낸싱과 사업 보증을 제공함으로써 국내 기업들이 해외 신·재생에너지 발전 사업의 입찰에서 경쟁력을 가질 수 있도록 하는 역할을 수행하였다. 수출입은행은 2011년에는 한국수자원공사의 파키스탄 수력발전 청정개발체제 프로젝트, 2012년에는 한국중부발전의 인도네시아 수력발전 청정개발체제 프로젝트, 2013년에는 포스코에너지의 인도네시아 부생발전소 청정개발체제 프로젝트에 프로젝트 파이낸싱을 제공하는 등 꾸준히 해외 신·재생에너지 발전사업 분야 프로젝트에 금융을 제

공해 왔다. 이와 함께 2007년 민간 금융기관 공동 투자로 설립된 민간 탄소펀드와 2009년 지식경제부와 수출입은행 주도로 설립된 공공 탄소펀드도 청정개발체제 산업에서 중요한 역할을 하였다. 민간 탄소펀드는 760억 원 규모로 설립된 Korea Carbon Fund와 290억 원 규모로 설립된 Korea Credit Fund가 있고, 공공 펀드는 1,129억 원 규모로 설립되어 한국투신운용에 위탁 운용되었다. 이들 탄소펀드들은 탄소배출권의 선도 매입을 통하여 프로젝트 수행을 돕는 역할을 하였다.

이외에도 다양한 공급 기업들이 한국 청정개발체제 산업 형성에서 중요한 역할을 하였다. 수행기업으로 프로젝트 연계에 포함되지 않지만, 국내·외 온실가스 감축 기술 보유 기업들은 산업 온실가스 감축 기술을 개발하고 특허를 취득하여 비용을 받고 이를 제공한다. 그리고 이를 활용한 설비를 공급하고, 운영 기술을 교육하는 설비 공급 기업도 중요한 역할을 수행한다. 대개 설비 공급 기업은 운영 기술 교육을 함께 담당하며, 프로젝트 설계 문서에서 기술 이전 항목에 포함되는 경우가 많다. 국내의 신·재생에너지 발전 장비 개발 및 생산 기업, 플랜트 기업, 발전소 설계 기업, 국내의 전력기업도 산업을 구성하는 행위자가 된다. 장비 개발 및 생산 기업은 태양광 발전 설비를 생산하거나, 풍력 발전의 발전기와 관련 자재, 소수력 발전에 사용되는 터빈과 발전기 등을 생산하는 기업들이고, 플랜트 기업과 발전소 설계 기업은 신·재생에너지 발전소 건설을 수행한다. 그리고 전력기업은 신·재생에너지 발전소의 전기를 구매하여 프로젝트가 성립되는 것에 중요한 역할을 한다.

5. 한국 청정개발체제 산업 행위자 사이의 연계

청정개발체제 산업을 형성하는 주요 행위자와 주변 행위자에 대한 분석을 바탕으로 행위자 사이의 연계의 유형과 특성을 분석하였다. 한국 청정개발체제 산업 행위자 사이의 연계는 크게 공식적 연계와 비공

식적 연계로 나눌 수 있다. 공식적 연계는 사업주가 되는 수행기업을 중심으로 다른 수행기업과 컨설팅 기업, 검인증기관이 형성하는 지식기반 서비스 연계로 프로젝트 수행 상 계약을 통하여 이루어지는 연계를 의미한다. 수행기업 사이의 연계와 수행기업과 컨설팅기업 연계, 수행기업과 검인증기관 연계가 이에 해당한다. 비공식적 연계는 지식과 정보의 교류를 가져오는 매개로 작용하며, 주로 관련 업계 담당자 사이에서 형성된다.

1) 지식기반 서비스 연계로서의 공식적 연계

(1) 온실가스 감축 활동 기술적 지식 매개의 수행 기업 간 연계

수행기업 사이의 연계는 청정개발체제 프로젝트의 내용이 되는 온실가스 감축 기술과 운영 노하우 등의 ‘온실가스 감축 활동의 기술적 지식’이 연계 형성 요인이 된다. 산업 온실가스 분야에서 상대적으로 신·재생에너지 발전 분야에 비하여 이와 같은 측면이 보다 뚜렷하게 나타난다. 산업 온실가스 분야에서 활용되는 온실가스 감축 활동을 위한 지식은 일반적으로 특허로 보호되는 높은 수준의 기술과 개발을 위한 자본이 요구되는 속성을 가지기 때문이다. 신·재생에너지 발전 분야의 경우 수행 프로젝트 수가 많기 때문에 해당 수행기업이나 산업 내의 타 수행기업이 유사한 청정개발체제 프로젝트를 수행한 경험을 가지고 있는 경우가 많다. 또한 청정개발체제 프로젝트의 대상이 되는 태양광 발전, 풍력 발전, 수력 발전과 같은 신·재생에너지 발전 사업 활동은 발전 기업 업계에서 이미 경험을 가지고 있는 상태이다. 이에 따라 프로젝트 수행 과정에서 산업 온실가스 분야에 비하여 상대적으로 온실가스 감축을 위한 기술적 지식의 중요성이 낮게 작용한다. 특히 프로젝트 계획에 보조금을 포함하고서도 추가성을 확보할 수 있도록 한 소위 ‘E+/E- Rule’⁴⁾이 도입되면서, 신·재생에너지 발전 분야 프로젝트의 수익 구조에서 탄소배출권의 비중이 낮아지고 발전을 통한 전기 판매 수입과 보조금이 주된 수익원이 되어 프로젝트 진행에서 온실가스 감축과 관련된 지식 가치가 더욱 낮아지게 되었다.

산업 온실가스 분야 청정개발체제는 산업 활동을 통하여 배출하는 온실가스라는 자원을 가지고 있는 수행기업이 사업주가 되고, 온실가스 감축 활동의 기술적 지식을 제공하는 외부 수행기업과 연계를 형성하는 형태로 수행된다. 이 때 외부 수행기업은 이와 같은 기술적 지식을 내부적으로 보유하고 있거나, 기술적 지식을 보유한 기술 보유 기업 또는 설비 공급 기업을 탐색하고 활용할 수 있는 역량을 가진 기업이다. 국내에서 수행된 산업 온실가스 프로젝트에서 활용된 온실가스 감축 활동의 기술적 지식은 주로 미국과 유럽, 일본과 같은 선진국 기업이 보유하고 있다. 국내 수행기업들은 이 기업들과 협력 연계를 가지면서 이를 활용하여 온실가스 감축 사업을 수행하였다. 이와 같은 산업 온실가스 분야 청정개발체제의 수행 기업 간 협력 연계는 프로젝트 수행 상 형성되는 일시적인 조직에 기반하여 작용하는 조직적 착근성을 통하여 글로벌한 차원에서 지식이 이전되고 활용되어 탄소배출권, CER이라는 가치를 창출하는 활동이라고 할 수 있다. 국내 수행기업이 대기업인 경우에는 동일 대기업 계열 내 소속 기업의 활용을 통하여 자체적으로 이와 같은 온실가스 감축 활동 지식을 개발하여 프로젝트 수행에 활용하기도 한다. 한국 기업이 해외에서 산업 온실가스 분야 청정개발체제 프로젝트를 수행하는 경우에도 국내에서 수행되는 산업 온실가스 분야 프로젝트와 수행 구조는 동일하다. 다만 한국 기업이 국내에서는 온실가스를 배출하는 산업 활동이라는 자원을 보유한 사업주의 입장에서 수행기업으로 프로젝트에 참여하는 것과 달리, 해외 프로젝트에서는 현지 기업이 사업주가 되므로 국내 기업은 관련 기술과 노하우를 제공하는 서비스 기업 역할을 수행하게 된다. 청정개발체제 제도 도입 초기 국내에서 사업을 등록시킨 경험과 기술을 가지고 있었던 F사는 이를 바탕으로 중국 C사의 동일 분야 프로젝트에 기술과 경험을 제공하고 탄소배출권 지분을 획득하는 방식으로 해외 사업을 수행하였다.

신·재생에너지 발전 분야 청정개발체제 프로젝트는 한국전력 산하 발전 공기업과 민간 발전 기업, 매립가스를 관리하는 매립지 관리 공사 등이 사업주가 되고, 이들이 설립하고 운영하는 신·재생에너지 발

전소를 중심으로 수행된다. 산업 온실가스 분야 프로젝트에서 생산시설 현장의 역할을 신·재생에너지 발전소가 수행하는데, 차이점은 신·재생에너지 발전소의 전기 생산 활동 자체가 기존 화석 연료의 사용에서 발생하는 온실가스를 대체한다는 의미에서 온실가스 감축 활동이 된다는 것이다. 이와 같은 신·재생에너지 발전 사업과 관련된 온실가스 감축 활동 지식 가운데 사업을 기획하고, 적지를 선정하는 과정에서 필요한 지식은 대개 발전 기업에서 내부적으로 보유하고 있다. 그리고 실제 신·재생에너지 발전을 수행하여 온실가스를 대체, 감축하는 활동에 필요한 지식은 플랜트 기업과 설비 공급 기업에서 형식화된 압목지의 형태인 새로운 제품이나 공정이라고 할 수 있는 용역과 설비, 제품으로 구체화되어 공급된다. 이와 같은 플랜트 기업과 설비 공급 기업들은 수행기업으로 분류되지 않고 일반적으로는 프로젝트 설계 문서의 '프로젝트에 도입된 기술' 항목에 포함되거나 혹은 생략된다. 이에 따라 신·재생에너지 발전 분야의 경우 산업 온실가스 분야와 달리 연계 요인에서 온실가스 감축 활동의 기술적 지식의 흐름이 프로젝트 네트워크에서 잘 드러나지 않으며, 수행기업과 연계를 가지는 타 수행기업이 존재하지 않고 단독으로 수행되는 경우가 많다. 주로 공기기업인 수행 기업들은 관련 국내 산업 육성을 고려하여 국내 설비 공급 기업을 선택하는 경향이 높고, 이 배경에는 온실가스 감축을 위한 기술적 지식이 가지는 차별성과 중요성이 앞서 설명한 여러 이유로 감소한 부분이 작용한다. 이에 따라 대개 신·재생에너지 발전 분야에서는 주로 국내 기업들을 연계의 대상으로 하는 국지적 연계를 바탕으로 프로젝트가 수행되며, 이 과정에서 지식 역시 국지적 차원에서 활용되고 관련 기업들의 수행 경험을 통하여 국지적으로 축적된다.

해외 청정개발체제 프로젝트에서 한국 수행 기업이 해외에서 현지의 타 수행 기업과 연계를 가지는 주요 요인은 공동의 자본 투자와 사업 인허가 부분으로 볼 수 있다.⁵⁾ 국내에서도 신·재생에너지 발전 사업의 경우 적합한 대상 지역을 선정하여도 환경과 관련된 허가와 지역 이해관계자의 설득에 어려움이 있다. 해외 신·재생에너지 발전 사업의 경우에는 이와 같

은 어려움에 더하여 상대적으로 불투명한 개발도상국 해당 국가 정부의 사업 인허가 과정을 겪어야 하는 문제가 있다. 이를 통하여 형성된 해외 사업 연계는 국내에서 축적된 온실가스 감축 활동의 기술적 지식이 행위자 사이의 연계를 통하여 외부적으로 활용되는 과정이다. 중국 현지 기업과의 합작 법인을 설립하여 자체 재정으로 사업을 수행하여 온 전력기업 K사를 제외하면, 대부분의 신·재생에너지 발전 분야 해외 진출은 국책 금융기관의 프로젝트 파이낸싱을 동반하는 여러 기업의 컨소시엄 형태로 이루어진다. 이와 같은 국내 기업과 해외 현지의 합작 기업과의 합작 법인, 컨소시엄과 프로젝트 파이낸싱을 수행하기 위한 해외 현지의 특수목적법인들 사이에는 새로운 월경적 조직을 형성한다. 이와 같은 국경을 넘는 새로운 조직은 온실가스 감축을 위한 기술적 지식이 조직적 착근성을 매개로 국제적으로 활용되는 경로로 작용한다.

(2) 프로젝트 운영을 위한 지식 매개의 수행기업과 컨설팅기업 연계

청정개발체제 프로젝트에서 수행기업이 컨설팅 기업과 연계를 맺게 되는 동인은 '프로젝트 운영 지식'이다. 청정개발체제 프로젝트를 UNFCCC에 등록하고, 배출권을 발급 받아 거래하기 위한 지식을 수행기업이 외부화 하는 연계가 수행기업과 컨설팅 기업 연계이다. 프로젝트 운영 지식의 기본 틀은 문서 형태로 배포되는 형식화된 지식인 UNFCCC와 CDM 집행위원회(EB)의 각종 정책 결정 사항이다. 정해진 프로젝트 설계 문서의 틀 안에서 이와 같은 정책 결정 사항의 추이를 반영하여 프로젝트 등록을 진행하게 된다. 이 때 프로젝트 수행을 반복하며 얻어지는 성공률을 높이기 위한 노하우와 탄소배출권을 관리하며 탄소배출권 시장의 참여자들의 연계를 통하여 구득하는 시장 정보와 같은 암묵적 지식이 함께 작용한다. 프로젝트 운영 지식은 이와 같이 명시적 지식을 암묵적 지식으로 전환하는 지식의 내면화(internalization) 과정(Nonaka and Takeuchi, 1995; 박삼옥, 1999)과 사업 수행을 통하여 얻어지는 학습 과정을 통하여 구축되고 고객기업과의 외부화 연계를 통하여 유통된

다.

현상적인 측면에서 심층 면담 조사에서 발견되는 외부화 연계의 가장 중요한 요인은 비용 경쟁력이다. 한국 청정개발체제 산업의 수행기업과 컨설팅 기업 사이의 연계 요인에서 명성, 이전의 사업 경험, 팀워크와 같은 무형 자산(intangible asset) 측면은 비용 경쟁력에 비하여 상대적으로 낮은 비중으로 작용하였다. 기본적으로 청정개발체제 프로젝트를 수행하는 기업들이 일정 규모 이상의 중견 기업, 혹은 대기업이기 때문에 내부적인 외부 용역에 대한 입찰 규정이 있기 때문이다. 청정개발체제 프로젝트 수행 시 법으로 정해진 공개 입찰을 통해 용역을 발주하는 형식으로 컨설팅 기업이나 검인증 기관과 사업 연계를 가지게 된다. 특히 신·재생에너지 발전 분야 프로젝트의 수행기업은 공기업인 경우가 많아 이와 같은 경향이 보다 강하게 나타난다. 시장에 기본적인 자격 요건을 갖춘 복수의 컨설팅 기업들이 경쟁적으로 입찰에 참여하는 상황에서 최종 결정 요인은 대개 비용 경쟁력이 된다.

이와 같은 비용 효율성에 따른 지식기반 서비스의 외부화 연계에서도 산업 온실가스 분야와 신·재생에너지 발전 분야에서 차이가 있다. 산업 온실가스 분야의 경우, 개별 컨설팅 기업의 비용 경쟁력은 중요한 요인으로 작용하지만 연계의 선택에서 비용 경쟁력이 유일한 선택 요인으로 작용하지는 않는다. 산업 온실가스 분야 청정개발체제에서 수행기업이 청정개발체제 프로젝트를 수행하는 것은 산업 생산 설비의 설치에 따른 일회적인 성격이 강하여 기업 내부적으로 이와 같은 지식을 개발하고 보유하는 것에 대한 유인이 작다. 그리고 산업 온실가스 분야의 경우 컨설팅 기업이 실제 프로젝트 수행 이전에 기술 도입과 프로젝트 수행에 따른 타당성 조사를 수행하고 전반적인 컨설팅을 수행하는 측면도 중요하게 작용한다. 이에 따라 프로젝트 운영 지식과 같은 지식 측면과 명성, 이전의 사업 경험, 팀워크와 같은 컨설팅 기업의 무형 자산 측면이 작용할 여지가 생기게 된다.

반면 신·재생에너지 발전 분야의 경우 산업 온실가스 분야에 비하여 발전 기업이라는 수행 기업의 프로젝트 반복 수행 경향이 높다. 신·재생에너지 발전

분야의 경우 각 발전 기업이 풍력, 태양광, 수력, 매립 가스 발전 등의 신·재생에너지 발전소를 설립할 때마다 프로젝트를 수행할 수 있기 때문이다. 개별 프로젝트의 세부 분야에 따라 경제성 분석이나 추가성 입증과 관련한 세부적인 내용상의 차이가 있을 수 있지만, 각 수행 기업들은 프로젝트를 반복하여 수행하는 과정에서 프로젝트를 운영하고 등록하는 과정에 대한 암묵지를 획득하고 기업 내부적으로 형식지화하여 보유하게 된다. 이와 같은 수행 기업 내부적인 프로젝트 운영 지식의 획득은 컨설팅 기업이 가지는 지식의 일부를 대체하여 컨설팅 기업의 무형자산의 가치를 낮추게 된다. 이와 같은 배경에서 신·재생에너지 발전 분야에서의 수행기업과 컨설팅 기업 사이의 외부화 연계 요인은 비용 효율성을 높이고자 하는 성격이 강하게 작용하게 된다. 다만 아직 컨설팅 기업이 다양하게 존재하지 않고 프로젝트 경험이 관련 분야 전체에 전반적으로 희소하던 교토의정서체제 초기에는 컨설팅 기업의 다양한 무형 자산이 신·재생에너지 발전 분야에서도 연계 형성의 중요한 요인으로 작용하였다.

(3) 다양한 근접성의 영향을 받는 수행기업과 검인증기관 연계

청정개발체제 프로젝트 수행 과정에서 검인증 기관은 UNFCCC의 CDM 집행위원회의 일부 역할을 대리하는 기관으로 기본적으로 중립성을 가지고 인증과 검증 역할을 수행한다. 하지만 각 청정개발체제 프로젝트의 검인증 수행을 담당하는 검인증 기관의 선정은 수행기업 또는 수행기업의 위임을 받은 컨설팅 기업을 통하여 이루어진다. 그리고 수행기업의 프로젝트 수행비용을 통하여 검인증 비용이 지불된다. 이와 같은 배경에서 검인증 기관은 시장에서 수행기업과 컨설팅 기업에 의하여 동종 프로젝트의 수행 경험, 검인증 비용, 검인증에 걸리는 기간, 검인증을 수행한 프로젝트의 등록 성공률 등으로 평가받는 대상이 된다.

청정개발체제 프로젝트 수행과정에서 검인증 기관의 선정을 수행 기업이 직접 담당하는 경우가 있고, 컨설팅과 검인증을 묶어 발주하여 컨설팅 기업이 검

인증 기관을 선정하는 경우가 있다. 컨설팅 기업이 검인증 기관을 선정하는 경우에도 대개 수행 기업과 협의의 거친다. 검인증 기관 선정은 대부분 입찰이라는 형태로 이루어진다는 측면에서 수행기업과 컨설팅 기업의 연계와 마찬가지로 검인증 비용 경쟁력이 일차적인 중요한 연계 요인으로 작용한다. 다만 순수하게 최저가 입찰을 하는 경우 보다는 기존의 사업 수행 경험 등에 대한 평가가 병행되어 최종 선정에 영향을 미친다. 특히 개별 프로젝트 고유의 특수성이 강한 산업 온실가스 분야에서는 동종 프로젝트 검인증 경험을 중요하게 여기는 경향이 상대적으로 강하게 나타났다. 여러 프로젝트를 통하여 반복적으로 검인증 기관 선정에 관여하는 컨설팅 기업의 경우 심층 면담 과정에서 비용 경쟁력과 함께 ‘팀워크’를 중요한 연계 요인으로 진술하였는데, 이는 검인증 기관의 중립성을 해치지 않는 범위에서 프로젝트가 원만하게 수행될 수 있도록 정보를 교류하는 반복적인 관계의 형성에 기인한 비공식적인 유대 관계가 존재함을 보여준다. 다만 해외 프로젝트의 경우 검인증 기관의 선정 요인에서 국내 프로젝트에 비하여 비용 경쟁력 보다는 동종 프로젝트의 검인증 경험이 보다 중요하게 고려되고 있었다. 이는 해외 프로젝트가 가지는 다양한 불확실성을 감안하여 되도록 안정적인 형태로 프로젝트를 수행하고자 하는 경향이 나타나는 것이다.

이와 함께 수행기업 및 컨설팅 기업과 검인증 기관 사이의 연계에는 지리적 근접성과 사회적 근접성이 영향을 미친다. 우선 <표 6>과 같이 해외 기업이 투자에 참여하는 프로젝트인 경우 해외에 기반을 둔 검인증 기관과, 국내 기업의 단독 프로젝트인 경우 국내 검인증 기관과 연계를 형성하는 경향이 높게 나타난다. 심층면담조사 과정에서도 해외 기업이 온실가스 감축을 위한 기술적 지식을 기반으로 프로젝트에 수행기업으로 참여하는 경우 지리적, 사회적 근접성이 높은 동일 대륙, 혹은 동일 언어권의 컨설팅 기업과 검인증 기관을 동반하는 경향을 확인할 수 있었다. 또한 <표 7>과 같이 프로젝트 수행 과정에서 프로젝트 설계 문서 개발을 수행한 기업이 국내 기업인 경우 국내 검인증 기관을, 해외 기업인 경우 해외 검인증 기관을 연계 대상으로 선택하는 경향이 더욱 강하게 나타나는 것을 볼 수 있다. 이는 청정개발체제 프로젝트 등록 과정을 주도하는 프로젝트 설계 문서 개발 주체가 프로젝트 수행 과정에서 빈번히 접촉하게 되는 검인증 기관과의 연계 형성에서 지리적·사회적 근접성이 높은 대상을 선호하는 것을 의미한다. 특히 심층 면담 조사 과정에서 국내 기업들이 최종 프로젝트 등록이라는 목표 지향성이 강하고 일정 준수에 민감한 국내 기업 문화를 공유한다는 측면에서 국내 검인증 기관을 선호하는 경향을 확인할 수 있었다.⁶⁾

표 6. 프로젝트 수행기업 구성과 검인증 기관 연계

	국내기업 단독 CDM	다국간 CDM	전체 CDM 프로젝트
국내 DOE	74	7	81
해외 DOE	31	11	42
합계	105	18	123

자료: 2013년 1월 31일 기준, PDD, IGES, UNEP Risø Center 자료를 사용하여 연구자 계산

표 7. 프로젝트 설계문서 개발 기업과 검인증 기관 연계

	국내 기업 PDD 개발	해외 기업 PDD 개발	합계
국내 DOE	77	4	81
해외 DOE	25	17	42
합계	102	21	123

자료: 2013년 1월 31일 기준, PDD, IGES, UNEP Risø Center 자료를 사용하여 연구자 계산

2) 지식과 정보의 교류를 가져오는 비공식적 연계

앞서 분석한 주요 행위자 사이의 공식적인 연계 외에도 한국 청정개발체제 산업에 지식의 전파와 확산을 가져온 다양한 비공식적 연계가 존재한다. 우선 정부 기관 및 공공 기관이 주도하는 업계의 비공식 네트워크가 시장 및 기술 동향 전파의 매개체 역할을 한다. 각 관련 정부 부처는 각 분야 기후변화 대책반과 관련 분야 온실가스/에너지 감축 연구회 등 해당 기업의 담당자의 교류 모임을 주선하고 있었다. 기후변화 대책반과 발전·에너지 업종 감축연구회와 같은 모임은 대개 분기별로 1회 정도 이루어지는데, 교류되는 지식과 정보가 청정개발체제에 한정되는 것은 아니지만 신·재생에너지 분야의 정보 교류를 통하여 사업 정보를 공유하는 것에 있어서 실질적으로 중요한 역할을 수행하고 있다. 그리고 각 정부부처 산하 공단의 경우 인력 교육 및 박람회, 정기적인 세미나, MRV(Measurable·Reportable·Verifiable, 측정·보고·검증) 및 해외 사업 관련 발굴 과제 및 관련 기술 연구 용역 등을 통하여 청정개발체제 산업에 활용되는 지식의 간접적인 확산을 촉진하였다.

한국전력공사 계열 발전 자회사 담당자들 사이의 비공식적 네트워크는 신·재생에너지 분야 프로젝트 수행과 관련된 정보 전달의 매개체로 작용하였다. 이들은 2001년 한국전력공사에서 각 발전 자회사로 분사되기 이전 같은 기업 조직에서 근무하였던 경험을 공유하고 있다. 기존의 개인적 차원의 조직적 근접성이 현재까지 사회적 근접성으로 유지되고 있는 것이다. 각 발전사의 담당자 심층 면담조사에서 각각의 발전 자회사들이 경쟁관계를 이루고 있기 때문에 신·재생에너지 발전 사업의 적지 선정과 같이 온실가스 감축 활동에 직접적으로 관련된 지식을 교류하기는 어렵지만, 신·재생에너지 발전 기업으로서 사업 수행 노하우와 업계 정보와 같은 관련된 다양한 정보를 교류하는 것을 여러 차례의 심층 면담 조사에서 확인할 수 있었다.⁷⁾

6. 결론

본 연구에서는 한국에서 수행된 청정개발체제 프로젝트를 탄소배출권이라는 특정한 재화를 산출하는 기업 집단의 산업 활동이라는 관점에서 분석하였다. 국내외 청정개발체제 관련 연구는 개별 프로젝트 혹은 국가 차원의 연계 수준에서 주로 수행되어 왔으며, 이는 청정개발체제 산업을 포함하는 탄소배출권 상쇄 프로젝트 산업 전반에 대한 이해의 부족으로 이어졌다. 이에 따라 본 연구에서는 지식기반 서비스 연계를 중심으로 하는 청정개발체제 산업의 특성을 고려하여, 행위자의 상호작용을 통한 관계 형성과 네트워크를 중시하는 경제지리학의 관계적 관점에서 산업을 분석하였다. 한국 청정개발체제 산업을 구성하는 행위자의 범주와 특성을 분석하고, 이들 행위자가 형성하는 상호작용 연계의 요인과 특성을 분석하였다.

본 연구의 주요 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 한국 청정개발체제 산업에서 프로젝트 수행에 직접적으로 관여하는 주요 행위자는 수행기업과 컨설팅 기업, 검인증 기관이며, 네트워크를 형성하는 주변 행위자는 정부 부처와 정부 부처 산하의 공단, 금융기관, 공급 기업이다. 주요 행위자 사이의 연계에는 두 가지 차원의 지식이 연계 요인으로 작용한다. 수행 기업 사이에서는 주로 온실가스 감축 활동을 수행하기 위한 기술적 지식이 연계 요인으로 작용하고, 수행기업과 컨설팅 기업 사이에서는 주로 프로젝트를 설계하고 등록하는 과정에서 필요한 운영 지식이 연계 요인으로 작용한다. 그리고 수행기업과 컨설팅 기업은 다양한 근접성을 기반으로 검인증기관을 선택하여 연계를 가진다. 이와 같은 한국 청정개발체제 산업의 주요 행위자와 주변 행위자, 공식적 연계와 비공식적 연계를 종합하여 전체 한국 청정개발체제 산업 네트워크를 도출하면 <그림 1>과 같다.

둘째, 한국 청정개발체제 산업 행위자의 구성과 연계 특성은 프로젝트 수행 분야에 따라 다르며, 상대적으로 산업 온실가스 분야에서 연계 요인으로 청정개발체제 산업 활동상의 지식 가치가 중요하게 작용하였다. 산업 온실가스 분야에서는 주로 화학 산업을 비

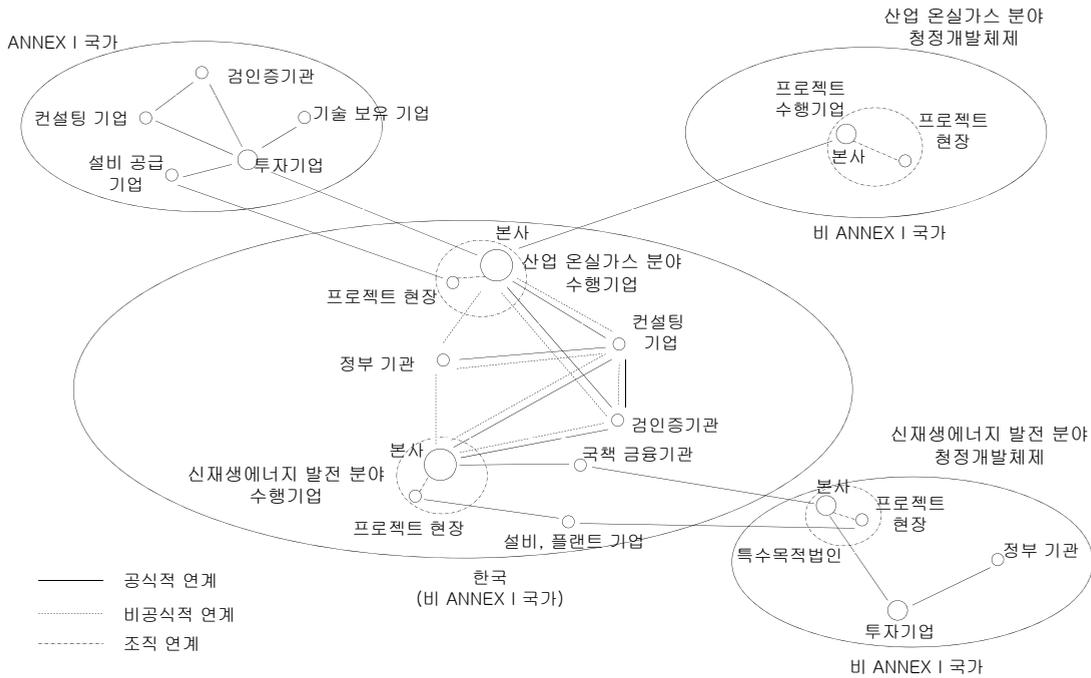


그림 1. 한국 청정개발체제 산업 네트워크

롯한 제조업 기업과 온실가스 감축 기술을 제공하는 기업들이 수행 기업이 된다. 신·재생에너지 발전 분야에서는 발전 기업들이 수행기업이 되면서 온실가스 감축 기술을 제공하는 기업의 역할을 신·재생에너지 발전 설비 공급 기업이 대체한다. 산업 온실가스 분야에서는 상대적으로 청정개발체제 프로젝트 수행을 위한 지식의 가치가 중요하게 작용하였고, 이는 행위자 사이에서 국제적 차원에서 비국지적 연계가 형성되는 요인으로 작용하였다. 반면 신·재생에너지 발전 분야에서는 이와 같은 지식의 가치가 상대적으로 낮아 수행 기업의 관점에서 선호하는 조건들이 반영되어 주로 국내 차원에서 국지적 연계가 형성되었다.

셋째, 청정개발체제 산업 활동을 위한 지식의 가치가 행위자의 역할과 연계 형태를 결정하였다. 대체 불가능한 지식을 가지고 있는 행위자는 프로젝트에서 탄소배출권 지분을 공유하는 수행기업으로 연계에 참여하였다. 그렇지 못한 경우에는 프로젝트 사업주 수행 기업에 서비스 용역과 설비를 공급하는 일종

의 공급 업체 형식으로 연계에 참여하게 된다. 일반적으로 탄소배출권이 가지는 가치가 공급 업체 형식으로 가지는 연계의 대가에 비하여 높기 때문이다. 한국 청정개발체제 산업의 산업 온실가스 분야에서 온실가스 감축 기술적 지식을 가진 기업이 수행 기업이 될 수 있는 것은, 이와 같은 지식이 개발에 많은 비용이 발생하고 특허로 보호받는 대상이기 때문이다. 반면 신·재생에너지 발전 분야에서는 다양한 기업들이 이전부터 존재하던 기술을 활용하고 발전시켜 신·재생에너지 발전 설비를 생산하고 있기 때문에 수행기업으로 참여하는 경우가 드물다. 컨설팅 기업과 관련되는 프로젝트 운영 지식 역시 초기 프로젝트 수행 이후에는 곧 일반화된 지식으로 가치가 하락하였다. 이에 따라 컨설팅 기업이 수행기업으로 참여한 프로젝트가 초기를 지나며 거의 나타나지 않게 되었다.

본 연구는 청정개발체제 프로젝트 활동을 기업이 재화를 생산하는 산업 활동이라는 관점에서 분석하여, 다양한 온실가스 감축 활동과 탄소배출권 프로젝트 활동을 분석하는 하나의 관점을 제시하였다는 측

면에서 의의를 가진다. 반면 본 연구는 소수의 대상 기업에 대한 심층 인터뷰 조사와 해석적 차원의 정성적 분석을 토대로 연구를 수행하였다는 측면에서 한계를 가지고 있다. 이는 대상이 되는 청정개발체제 제도 자체의 역사가 짧고 한국 기업이 연관된 프로젝트 수가 적어 발생하는 자료 구축상의 한계에 기인한다. 청정개발체제 제도의 도입으로 시작된 프로젝트 활동 자체가 10년 내외의 짧은 역사를 가지고 있으며, 세계 경제 불황과 과도한 배출권 할당 등으로 탄소배출권 가격이 급락하며 국내에서도 청정개발체제 산업이 형성되는 과정에서 구조재편의 상황을 맞게 되었기 때문이다. 우리나라는 2015년 1월 국가 차원의 자체적인 탄소배출권 거래 제도를 도입할 예정으로, 앞으로 수행 될 다양한 온실가스 감축 활동에 대한 분석을 통하여 이를 검증하고 객관화 하는 것이 차후 연구의 과제라 할 수 있다.

주

- 1) UN기후변화협약의 부속서 I(ANNEX I)에 해당하는 선진국(일부 시장경제로의 이행 과정에 있는 당사자 국가 포함)으로 온실가스의 인위적 배출을 1990년대 말까지의 종전 수준으로 회복시키기 위하여 온실가스 배출을 감축할 의무를 가지고 선도적 역할을 수행해야 하는 국가를 의미한다.
- 2) UN기후변화협약의 부속서 I에 해당하지 않는 개발도상국 당사자 국가로 ANNEX I 국가와 같은 온실가스 감축 의무를 가지지 않고 보고와 같은 협약상의 일반적인 의무만을 가진다.
- 3) 참고자료: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/industry>
- 4) CDM집행위원회는 CDM 사업 유치를 위한 Non-ANNEX I 국가의 정책적 왜곡을 경계하여 2005년 제22차 CDM 집행위원회(EB)에서 1997년 12월 이후 도입된 온실가스 다배출기술지원정책(Type E+)은 베이스라인 시나리오 설정 시 고려하지 않고, 2001년 11월 이후 도입된 온실가스 저배출기술 지원정책(Type E-)은 베이스라인 시나리오 설정 시 고려하지 않을 수 있다고 결정하였다.
- 5) “우리 회사는 프로젝트 수행에 있어서 재정적인 스폰서 기업입니다. 실제 현지에서 허가를 받고 사업을 진행하는 부분은 소위 ‘관시’와 같은 문제로 인해 현지 파트너 기업이

- 수행합니다. 이 분야에서는 외부 투자 기업은 이와 같은 부분에 거의 관여하지 않는 것이 관례입니다.” (심층면담조사)
- 6) “처음에 해외 DOE를 통해서 검인증을 해 보았는데, 우리나라 검인증 기관이랑 사업을 할 때에 비하여 일단 느립니다. 우리쪽 사업 정서랑 맞지 않는 부분이지요. 게다가 국내에 지사가 있고 최종 결정 과정에서 본사 쪽 인력의 확인을 받아야 하는 방식으로 진행되는데, 이러한 부분에서 불편함이 많아서 이후로는 국내 검인증 기관과 사업을 수행하고 있습니다.”, “저렴한 비용을 감안하여 2012년에 인도의 검인증 기관과 사업을 진행한 적이 있는데 매우 불만족스러웠습니다. EU-ETS에서 2012년 말까지 등록된 프로젝트의 CER만 받아들이기로 하였기 때문에 일정이 중요한 상황이었는데, 동시에 진행한 국내 검인증 기관의 다른 프로젝트는 진행이 끝났는데 인도 검인증 기관에 의뢰한 프로젝트는 그쪽 일정에 맞춰 진행되고 결국 2012년 말까지 등록을 마치지 못했습니다. 일정을 맞추는 부분에 관련해서 인식의 차이가 있는 것 같았습니다.” (심층면담조사)
 - 7) “한전 발전자회사 사람들끼리는 따로 공식적인 모임이 있는 것은 아니지만 예전에 한 회사에서 일했다는 개인적인 유대감으로 연락을 하고 정보를 교류하는 경우가 종종 있습니다. 다만 청정개발체제, 신재생에너지 발전 사업과 관련해서 중요한 정보를 교류하지는 못합니다. 신재생에너지 발전 사업의 적지 선정이라든지 하는 부분은 결국 RPS 달성 때문에 자원을 확보해야 하는 상황에서 서로가 일종의 경쟁자이기 때문입니다.” (심층면담조사)

참고문헌

- 구양미, 2008, “고령친화산업 행위주체 네트워크의 구조적·공간적 특성: 사회 네트워크 분석을 중심으로,” *대한지리학회지*, 43(4), 526-543.
- 박삼욱, 1999, *현대경제지리학*, 아르케, 서울.
- 박삼욱, 2006, “지식정보사회의 신경계공간과 지리학 연구의 방향,” *대한지리학회지*, 41(6), 639-656.
- Balland, P., De Vaan, M. and Boschma, R., 2013 The dynamics of interfirm networks along the industry life cycle: The case of the global video game industry, 1987-2007, *Journal of Economic Geography*, 13(5), 741-765.
- Bansal, P. and Knox-Hayes, J., 2013, The Time and Space of Materiality in Organizations and the Natural

- Environment, *Organization & Environment*, 26(1), 61-82.
- Barnes, T. J., 2001, Rethorizing economic geography: from the quantitative revolution to the “cultural turn”, *Annals of the Association of American Geographers*, 91(3), 546-565.
- Bathelt H. and Glückler J., 2003, Toward a relational economic geography, *Journal of Economic Geography*, 3(2), 117-144.
- Boggs, J. S. and Rantisi, N. M., 2003, The ‘Relational Turn’ in Economic Geography, *Journal of Economic Geography*, 3(2), 109-116.
- Boschma, R. A., 2005, Role of Proximity in Interaction and Performance: Conceptual and Empirical Challenges, *Regional Studies*, 39(1), 41-45.
- Bridge, G., 2010, Resource geographies I; Making carbon economics, old and new, *Progress of Human Geography*, 35(6), 820-834.
- Coe, N. M., Kelly, P. F. and Yeung, H. W. C., 2007, *Economic Geography-A Contemporary Introduction*, Blackwell Publishing, Oxford.
- Ganapati, S. and Liu, L., 2008, The clean development mechanism in China and India: A comparative institutional analysis, *Public Administration and Development*, 28(5), 351-362.
- Granovetter, M., 1985, Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness, *American Journal of Sociology*, 91(3), 481-510.
- Henderson, J., Dicken, P., Hess, M., Coe, N. and Yueng, H. W.-C., 2002, Global Production Networks and the Analysis of Economic Development, *Review of International Political Economy*, 9(3), 451-453.
- Hultman, N. E., Pulver, S., Guimarães, L., Deshmukh, R. and Kane, J., 2012, Carbon market risks and rewards: Firm perceptions of CDM investment decisions in Brazil and India, *Energy Policy*, 40, 90-102.
- Hutton, T. A., 2005, Services and urban development in the Asia-Pacific region: institutional responses and policy innovation, in Daniels, P. W., Ho, K. C. and Hutton, T. A. (eds), *Service Industry and Asia-Pacific Cities*, Routledge, New York.
- Jung, M., 2006, Host country attractiveness for CDM non-sink projects, *Energy Policy*, 34, 2173-2184.
- Knox-Hayes, J., 2010, Constructing Carbon Market Spacetime; Climate Change and the Onset of Neo-Modernity, *Annals of Association of American Geographers*, 100(4), 953-962.
- Lewis, J., 2010, The evolving role of carbon finance in promoting renewable energy development in China, *Energy Policy*, 38, 2875-2886.
- Maraseni, T. N., 2013, Selecting a CDM investor in China: A critical analysis, *Energy Policy*, 53, 484-489.
- Maskell, P. and Malmberg, A., 2001, Localized learning and industrial competitiveness, *Cambridge Journal of Economics*, 23, 167-185.
- Murphy, J. T., Aoyama, Y. and Hanson, S., 2010, *Key Concepts in Economic Geography*, Sage, London.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H., 1995, *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*, Oxford University Press, New York.
- Park, S. O., 1996, Network and embeddedness in the dynamic types of the industrial districts, *Progress in Human Geography*, 20(4), 476-492.
- Park, S. O., 2001, Knowledge-based industry for promoting growth, in Feldsenstein, D. and Tayler, M., (eds), *Promoting Local Growth: Practice and Policy*, Ashgate, Aldershot.
- Park, S. O., 2003, Economic spaces in the Pacific Rim: A paradigm shift and new dynamics, *Papers in Regional Science*, 82(2), 223-247.
- Park, S. O., 2005, Network, embeddedness, and cluster processes of new economic spaces in Korea, in Le Heron, R. and Harrington, J. W., (eds), *New Economic Spaces; New Economic Geographies*, Ashgate, Aldershot.
- Park, S. O., 2006, Service worlds and the dynamics of economic spaces, in Harrington, J. W. and Daniels, P. W., (eds), *Knowledge-Based Services, Internationalization and Regional Development*, Ashgate, Aldershot.
- Torre, A. and Rallet A., 2005, Proximity and Localization,

Regional Studies, 39(1), 47-59.

[Internet Web 자료]

UNEP Risø Center-CDM Pipeline, 개별 청정개발체제
프로젝트 정보, <http://www.cdmpipeline.org>

IGES, 개별 청정개발체제 프로젝트 정보, <http://www.iges.or.jp>

UNFCCC, 개별 청정개발체제 프로젝트 정보 및 프로젝
트 설계 문서, CDM: <http://cdm.unfccc.int>

교신: 이진형, 151-746, 서울특별시 관악구 관악로 1, 서
울대학교 국토문제연구소(이메일: leejh99@snu.ac.kr, 전
화: 02-880-6358, 팩스: 02-877-7656)

Correspondence: Jin-Hyung Lee, Institution for Korean
Regional Studies, Seoul National University, 1 Gwanak-ro,
Gwanak-gu, Seoul 151-742, Korea (E-mail: leejh99@snu.ac.kr, Phone:+82-2-880-6358, Fax: +82-2-877-7656)

최초투고일 2014. 10. 31

수정일 2014. 12. 24

최종접수일 2014. 12. 29